FACTSHEET
ISBN 1198-7122 ©Queen's Printer for Ontario
Agdex#: 211/634 Publication Date: 11/88
Order#: 88-124 Last Reviewed: 11/88

Title:Powdery Mildew of Apple

Division: OMAFRA Agriculture and Rural
History:
Written by: Andrea Clarke

Table of Contents

1. Introduction
2. Biology
3. Symptoms
4. Control
5. Resistant Varieties
6. Chemical Control
7. For more information...

Introduction

Powdery mildew is caused by the fungus *Podosphaera leucotricha*, which can infect apples, pears and quince. Powdery mildew will attack green shoots, leaves, flowers and fruit. Infection from this fungus may kill vegetative shoots and flower buds, cause fruit russetting, or reduce the vigor and productivity of trees.

| Top of Page |

Biology

Podosphaera leucotricha overwinters as strands of fungus (mycelium) in buds infected during the previous summer. When the buds open in the spring, the fungus establishes itself on the emerging leaves, shoots and blossoms. The fungal mycelium grows on the surface of plant tissue, but obtains nutrients from plant cells by means of root-like feeding organs called "haustoria."

The mycelium produces spores called "conidia," which may be carried to other parts of the tree and to other trees primarily by wind or splashing rain. Spore germination is favoured by high humidity (greater than 90% RH) and temperatures between 18 and 27C. Spores will not germinate if they are immersed in water, so unlike most other diseases caused by fungi, leaf wetting is not conductive to infection.

Once the plant tissue has been infected, the fungus continues the grow regardless of the moisture conditions of the atmosphere. If weather conditions are ideal (the absence of rain, high humidity, plus temperatures between 18 and 27C), the disease cycle can be completed in less than a week. Abundant sporulation of the fungus under these conditions can lead to the rapid spread of powdery mildew.

Leaves and new shoots are most susceptible to infection when they are newly emerged, so infection is possible for as long as the weather is favourable and shoot growth continues. Leaves become progressively less susceptible to infection as they age. Blossom infection is less common than leaf and shoot infection, but is important because diseased blossoms do not set fruit. Fruit infection occurs when they are small, but russetting does not become visible until

the fruit sized and begins to colour. Russetting is common on infected Idared, Cortland, Paulared and Jonathan fruit, but rarely occurs on other less susceptible vanities unless the disease pressure is high.

Overwintering buds are infected from the time buds begin to form until they are mature. Once the terminal buds have set, they are no longer susceptible.

Mildew-infected buds are more sensitive to cold temperature injury than are healthy buds. Most infected buds freeze and are killed at temperatures below -28C. Powdery mildew is an obligate parasite, which means that it cannot survive on dead tissue. Thus, the winter-killing or infected buds may result in the reduction of next year's inoculum. Even at lower temperatures, however, some infected buds survive.

| Top of Page |

Symptoms

The first symptom of the disease in the spring is a 3- to 4-day delay in the opening of infected buds. The leaves and blossoms from these buds become covered with the fungus mycelium. Flowers do not develop normally and are likely to be greenish-white in colour. The first symptom on the leaves of new shoots are white, felt-like patches of mycelium and spores which spread rapidly, sometimes covering the entire leaf (Figure 1). Severely infected leaves are narrower than normal, are folded longitudinally, and become discoloured, stiff and brittle with age (Figure 2). By mid-summer these leaves and shoots often turn brown and die. With less susceptible cultivars such as Red Delicious, when infection occurs, the leaves have at first poorly defined pale spots with reddish or lavender-coloured borders. Symptoms on fruit appear as a golden net-like russetting at harvest (Figure 3).

Figure 1 Early symptoms of powdery mildew. Note the felt-like patches of white on the leaves.

Figure 2 Severely infected terminal growth. Note the long, narrow leaves.

Figure 3 Powdery mildew on mature fruit appears as a golden net-like russetting.

| Top of Page |

Control

The pruning of infected shoots is impractical in mature orchards with large numbers of trees. In young orchards, winter-killed shoots should be cut back to a healthy bud on second-year wood in order to maintain a well-shaped tree.

| Top of Page |

Resistant Varieties

Most commercial varieties of apple trees, while they may vary in the degree of susceptibility to powdery mildew, will become infected if large amounts of inoculum are present and weather conditions are favourable for the spread of this disease. Therefore, less susceptible varieties should not be interplanted with mildew-susceptible varieties. Segregating such trees also simplifies spray operations, should extra fungicides need to be applied.

Very Susceptible	Moderately Susceptible	Slightly Susceptible	Resistant
		Red Delicious	
Rome Beauty	Mutsu	McIntosh	
Cortland	Golden Delicious	Tydeman	
Idared	Jonagold	Lodi	Liberty*
Paulared	Jonamae	Empire	
Jonathan	Wealthy	Northern Spy	
Tolman Sweet	Macfree*	Freedom*	
		Jonafree*	

**Scab-resistant varieties*

| Top of Page |

Chemical Control

The principal method of powdery mildew control is through the use of a fungicide spray program. Most fungicides which control scab will not control mildew. Fungicides for the control of powdery mildew should be applied **prior to infection**.

These special sprays, however, are often applied only to the most mildew-susceptible varieties and at times when climatic conditions favour the spread of the disease. Specific recommendations may be found in OMAFRA

Publication 360, *Fruit Production Recommendations*. Click here to order this publication.

Most growers apply fungicides with the main intent of controlling scab. Unlike scab, however, powdery mildew infects during periods of hot, humid weather, when trees are growing rapidly and when fungicide residues are not being redistributed by rain. Therefore, good spray coverage of all new tissue is extremely important in preventing new powdery mildew infections. A 5 - 7 day spray interval may be necessary for powdery mildew control on such varieties as Idared, Paulared and Cortland whether or not a spray for scab is required.

Fungicide sprays to control mildew must be applied from green tip until the terminal buds have formed, to prevent infections which will allow the fungus to overwinter.

| Top of Page |

This Factsheet was written by: *Andrea Clarke*, Pest Management Specialist, Plant Industry Branch, Bowmanville

For more information... contact Bernie Solymar, Pome Fruit IPM Development Advisor, OMAFRA, Simcoe.

| Top of Page |

| Crops Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This page maintained by the Government of Ontario

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: crops@gov.on.ca
©Copyright 2000 Queen's Printer for Ontario

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario
Agdex: 211/634 Date de publication: 7/90
Commande no. 90-077 Dernière révision: 7/90

Titre: Oïdium du pommier

Division: Agriculture et Affaires rurales
Situation: Original Factsheet
Rédacteur: Andrea Clarke

Table des matières

1. Introduction
2. Biologie
3. Symptômes
4. Lutte
5. Cultivars résistants
6. Lutte chimique

Introduction

Le champignon *Podosphaera leucotricha* cause l'oïdium qui affecte le pommier, le poirier et le cognassier. La maladie attaque les pousses vertes, les feuilles, les fleurs et les fruits. L'infection que cause ce champignon peut détruire les pousses végétales et les bourgeons floraux, causer le brunissement des fruits ou réduire la vigueur et la productivité de l'arbre.

| Haut de la page |

Biologie

Pour hiberner, le pathogène *Podosphaera leucotricha* prend la forme de filaments de champignons (mycélium) dans les bourgeons qui ont été infectés au cours de l'été précédent. Quand les bourgeons éclatent au printemps, les champignons s'établissent sur les feuilles qui émergent, sur les pousses et sur les fleurs. Ce mycélium fongique croît à la surface des tissus végétaux, mais s'alimente des cellules de la plante par des organes semblables à des racines qu'on appelle suçoirs.

Le mycélium produit des spores appelées « conidies » qui sont transmises aux autres parties de l'arbre et à d'autres arbres principalement par le vent et par les éclaboussures de la pluie.

Une humidité élevée (supérieure à 90 % HR) et des températures entre 18 et 27 °C favorisent la germination des spores. Celles-ci ne germent pas si elles sont immergées dans l'eau : ainsi, au contraire de la plupart des autres maladies causées par des champignons, le mouillage des feuilles ne mène pas à l'infection.

Dès que les tissus végétaux sont infectés, le champignon poursuit sa croissance sans être affecté par les conditions d'humidité de l'atmosphère. Dans des conditions idéales (absence de pluie, humidité élevée, températures entre 18 et 27 °C), la maladie peut compléter son évolution en moins d'une semaine. Une sporulation abondante du champignon dans ces conditions peut provoquer la

propagation rapide de l'oïdium.

Les feuilles et les nouvelles pousses étant très sensibles à l'infection quand elles sont nouvellement émergées, l'infection est possible tant que la température y est favorable et que les pousses continuent à croître. Plus les feuilles vieillissent, moins elles sont sensibles à l'infection. Celle des fleurs est moins commune que celle des feuilles et des pousses mais tout aussi importante puisque les fleurs atteintes ne fructifient pas. L'infection du fruit se produit quand il est petit, mais la roussissure n'est visible que lorsque le fruit grossit et commence à se colorer. La roussissure est commune sur les pommes Idared, Cortland, Paulared et Jonathan infectées; cette affection se produit rarement sur les autres cultivars moins sensibles, à moins que la pullulation de la maladie soit importante.

Les bourgeons hibernants infectés le sont à partir de leur formation jusqu'à leur maturation. Dès que les bourgeons terminaux sont formés, ils ne sont plus sensibles.

Les bourgeons infectés de l'oïdium sont plus sensibles au gel que ne le sont les bourgeons sains. La plupart des bourgeons atteints gèlent et sont détruits à des températures de -28 ºC. L'oïdium est un parasite obligatoire, c'est-à-dire qu'il ne peut survivre sur des tissus morts. Ainsi, la destruction des bourgeons infectés durant l'hiver peut causer une réduction de l'inoculum pour l'année suivante. Cependant, certains bourgeons infectés survivent même à des températures plus basses.

| Haut de la page |

Symptômes

Au printemps, un retard de trois ou quatre jours dans l'éclatement des bourgeons infectés constitue le premier symptôme de la maladie. Les feuilles et les fleurs provenant de ces bourgeons se couvrent de mycélium. Les fleurs ne se développeront pas normalement et seront fort probablement d'un blanc-verdâtre. Le premier symptôme sur les feuilles de nouvelles pousses se manifeste par un feutrage blanc de mycélium et des spores qui se répandent rapidement, recouvrant parfois la feuille entière (figure 1). Les feuilles gravement infectées sont plus étroites que la normale, s'enroulent sur le long, se décolorent, et deviennent raides et cassantes avec le temps (figure 2). Souvent, au milieu de l'été, ces feuilles et ces pousses brunissent et meurent. Pour les cultivars moins susceptibles tel le Red Delicious, l'infection des feuilles, s'il y a lieu, affiche comme premier symptôme des taches pâles mal définies à bordures rougeâtres ou mauves. Les symptômes sur le fruit apparaissent à la récolte comme des filets brunâtres (figure 3).

Figure 1. Symptômes précoces de l'oïdium. Noter les taches de feutrage blanc sur les feuilles.

Figure 2. Pousse terminale gravement infectée. Remar-quer les feuilles longues et étroites.

Figure 3. Des filets brunâtres apparaissent sur les fruits mûrs atteints de l'oïdium.

| Haut de la page |

Lutte

Il est impossible, pour des raisons pratiques, d'élaguer les pousses infectées dans un grand verger mature. Dans les jeunes vergers, on doit couper les pousses détruites par les froids d'hiver à la hauteur d'un bourgeon sain sur le bois de la deuxième année pour que l'arbre conserve une forme adéquate.

| Haut de la page |

Cultivars résistants

La plupart des cultivars de pommiers, bien qu'ils varient dans leur degré de sensibilité à l'oïdium, seront infectés si l'inoculum est présent en quantité considérable et si les conditions climatiques sont favorables à la propagation de cette maladie. Ainsi, on ne doit pas interplanter les cultivars susceptibles avec ceux qui le sont moins. Un tel isolement des arbres simplifie aussi le programme de pulvérisation, s'il est nécessaire d'appliquer des fongicides supplémentaires.

Très sensibles	Modérément sensibles	Peu sensibles Résistants
Rome Beauty	Mutsu Red Delicious	Liberty*
Cortland	Golden Delicious	McIntosh
Idared	Jonagold	Tydeman
Paulared	Jonamac	Lodi
Jonathan	Wealthy	Empire
Tolman Sweet	Macfree*	Northern Spy
		Freedom*
		Jonafree*

* Cultivars résistants à la tavelure.

| Haut de la page |

Lutte chimique

Les pulvérisations de fongicides constituent la principale méthode de lutte contre l'oïdium. La plupart des fongicides qui combattent la tavelure ne sont pas efficaces contre l'oïdium. On doit appliquer les fongicides contre l'oïdium **avant l'infection.** Toutefois, on n'applique ces pulvérisations spéciales que sur les cultivars les plus sensibles et seulement au moment où les conditions climatiques sont favorables à la propagation de la maladie. Pour des recommandations spécifiques consulter la publication 360F du MAAARO, intitulée *Recommandations pour les cultures fruitières.*

La plupart des pomiculteurs utilisent des fongicides principalement contre la tavelure. Toutefois, au contraire de la tavelure, l'oïdium infecte les arbres au cours de périodes de temps chaud et humide, quand la croissance des pommiers est rapide et quand les résidus de fongicides ne sont pas redistribués par la pluie. Une bonne pulvérisation de couverture de tous les nouveaux tissus végétaux est donc extrêmement importante pour assurer la prévention de nouvelles infections par l'oïdium. Un intervalle de cinq à sept jours entre les pulvérisations peut s'avérer nécessaire pour la lutte contre l'oïdium sur les cultivars Idared, Paulared et Cortland, qu'un traitement contre la tavelure soit requis ou non.

On doit pulvériser les fongicides pour la lutte contre l'oïdium à partir du stade du débourrement jusqu'au développement des bourgeons terminaux afin de prévenir les infections qui permettent au champignon d'hiberner.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée à l'origine par **Andrea Clarke**, spécialiste de la lutte antiparasitaire, Direction des productions végétales, MAAO, Bowmanville.

| Haut de la page |

| Page d'accueil des Cultures |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou
exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2000